文章编号:1000-5404(2006)08-0859-02

经验交流

结核病发病的空间分析

王红光[1],王文昌[1],彭 斌[2],张彦琦[1],王润华[2],易 东[1]
([1]第三军医大学预防医学院卫生统计学教研室,重庆 400038;
[2]重庆医科大学公共卫生学院,重庆 400069)

自20世纪80年代后期,由于贫困、流动人口和耐药等因素,结核病的发病率和死亡率在全球范围内出现回升,再次成为各国关注的公共卫生问题。我国结核感染率为44.5%,患病率为346/10万,死亡率为9.8/10万,每年大约有13万人死于结核病,结核病已成为我国农村因病致贫、因病返贫的主要疾病之一[1]。本研究将利用地理信息系统(geographic information system, GIS)技术,采用空间自相关、空间关联等空间统计分析技术探索重庆市黔江区的结核病发病的空间分布规律,为结核病的预防、医疗保健和卫生决策提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 疾病资料的收集

本研究收集的新发病案例是以黔江区疾病预防控制中心提供资料为基础结合实际入户调查获取2000年的所有新发病例按行政区划的分布(表1),地图资料来源于成都地图出版社1989年绘制的黔江区行政区划图。

1.2 空间自相关分析

空间自相关分析采用Moran Ⅰ分析[3]:

$$I=\frac{\sum_{i,j} w_{ij}(X_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{S^2\sum_{i,j} w_{ij}} \quad (1)$$

其中,x_i为样本数据值,$S^2=\frac{1}{n}\sum_i(x_i-\bar{x})^2$,$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_i x_i$;$w_{ij}$为二进制的空间权重矩阵,表示了研究对象的空间关系,一般定义为:

$$w_{ij}=\begin{cases}1,\text{区域}\ i\ \text{与区域}\ j\ \text{相邻}\\0,\text{区域}\ i\ \text{与区域}\ j\ \text{不相邻}\end{cases}$$

根据空间数据的分布可以得到正态Moran Ⅰ的期望与方差为:

$$E(\mathrm{I})=-\frac{1}{n-1} \quad (2)$$

$$var(I)=\frac{n^2w_1-nw_2+2w_0^2}{w_0(n^2-1)}-E^2(I) \quad (3)$$

其中$w_0=,\sum_{i,j}w_{ij}$,$w_1=2\sum_{i,j}w_{ij}^2$,$w_2=4\sum_i(\sum_j w_{ij})^2$。

可以用Z检验检验区域间是否存在空间自相关关系:

$$Z=\frac{I-E(I)}{var(I)} \quad (4)$$

表1 2000年黔江区结核病发病率(1/10万)及G统计结果

乡	发病率(1/10万)	G统计量	乡	发病率(1/10万)	G统计量
白合	243.87	0.5596	杉岭	41.35	-0.5927
白石	84.19	-0.6291	渗坝	552.78	2.5706
白土	0.00	-0.3932	石会	33.67	0.6643
册山	57.25	0.5798	石家	243.88	3.0586
鹅池	22.91	1.9867	石钟	40.46	-0.1208
冯家坝	140.80	-0.1244	水市	43.89	-0.4316
工农	198.28	1.0608	水田	12.31	1.1727
黑溪	25.21	0.3968	太极	243.90	-0.4083
后坝	79.96	0.0267	五里	52.21	-1.1401
黄溪	78.81	-0.5359	西泡	215.29	1.0231
金洞	0.00	-1.4245	县坝	47.80	-0.3544
金溪	35.74	0.4634	小庄	38.10	-1.2713
九龙	73.14	0.1000	新安	35.40	1.3086
梨弯	48.97	-1.7214	新花	166.25	-0.3868
黎水	29.90	-0.5654	新华	42.01	1.1410
联合镇	104.42	0.3301	新民	0.00	-0.3868
两河镇	35.92	-0.6468	学堂	27.00	2.9597
邻鄂	23.63	-0.4753	杨柳	223.15	0.0815
马喇镇	32.74	-1.0724	早化	0.00	-1.3702
南海	58.77	-0.2514	寨子	59.74	-0.5229
蓬东	39.28	-0.3224	正阳	198.04	0.3436
平溪	91.63	-0.3018	中塘	106.59	-0.1663
蒲花	66.91	-0.2539	舟白	22.41	-0.1911
青冈	248.28	0.5488	濯水镇	45.62	-1.3555
沙坝	21.82	0.2578	濯西	37.33	-0.3640

当Z值为正时,表示在地理分布中存在正的空间自相关,这时可以认为空间上是区域化的、集聚的;当Z值为负时,表示空间自相关;但Z值为零时,观察值属于独立随机分布,认为空间上是独立的、非相关的和随机的。

1.3 发病热点区域的探测

Moran系数Ⅰ仅仅使用一个单一的值来反映一定范围内的自相关,很难发现发病的热点地区,即对周围区域发病有重要影响的地区,必须进行局部的空间相关性分析,为此需要计算Getis's G统计量[4]。

$$G_i=\frac{\sum_j w_{ij}x_j-w_i^*\bar{x}}{s\sqrt{(ns_{1i}^*-w_i^{*2})/(n-1)}} \quad (5)$$

其中,$\bar{x}$为发病率均值,s为相应的标准差,$s_{1i}^*=\sum_j w_{ij}^2$,$w_i^*=\sum_j w_{ij}$。

G_i值越高,则表示发病情况在该区域附近有某种"扩散效应",揭示了结核病发病在该区域附近产生了聚集,即所谓的"热点区域",该片区应为重点防控区域。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(60371034)
Supported by the National Natural Science Foundation of China (60371094)
作者简介:王红光(1972-),女,山东省潍坊市人,硕士研究生,医师,主要从事卫生统计学方面的研究。电话:(023)68752344
通讯作者:易 东,电话:(023)68752344,E-mail:yd_house@hotmail.com
收稿日期:2005-12-12;修回日期:2006-03-08

2 结果

通过空间系相关分析得 Moran I = 1667 (P = 0.0066)，结果表明黔江区的结核病发病有明显的空间聚集效应。事实上结核病作为一种传染病，除了其传染性外，与该地区地理信息高度相关[2]。

对结核病发病的局部相关分析的 G 统计结果见表1。根据文献[5]，取大于1.96的区域为显著性热点区域，由此得到4个热点区域：鹅池、渗坝、石家、学堂，基本集中在西南部。尽管鹅池和学堂的发病率较低，但其周围区域的发病率普遍偏高，它们对这两个地区产生了所谓的"扩散效应"。显然在进行结核病防控时，这两个地区也不容忽视。

3 讨论

公共卫生和流行病学对于人群疾病的研究，首要目的在于分析人群疾病的时间、空间和人群分布，为疾病的防控提供线索和手段。空间数据统计分析方法在公共卫生领域的应用，最早起源于1853年伦敦霍乱疾病的暴发与控制。空间数据统计分析方法考虑了人群生存环境、生活习惯、居住条件等地理信息差异，因此在公共卫生和流行病学的应用较之经典统计分析更具优势，并得到了广泛的应用[5-8]。

在结核病的防控过程中，往往仅根据结核病发病率的大小来制定相应的防控策略。但是结核病作为一种传染病，除了其传染性外，其发病情况还应与该地区的生活方式、生活习惯、人口密度、人口流动速率及生产力水平等因素高度相关，即与该地区地理信息高度相关。因此在制定结核病防控政策时，应充分考虑当地所处的地理及人文环境。本研究用空间数据分析技术探讨了结核病发病的空间聚集性，并进行了"热点分析"，为结核病的防控提供了一定的线索和理论依据。

关键词：结核病；空间统计；GIS

中图法分类号：R195.4　　**文献标识码**：B

参考文献：

[1] 全国结核病流行病学抽样调查技术指导组. 2000年全国结核病流行病学抽样调查报告[J]. 中国防痨杂志，2002，24(2)：65-108.
[2] 汤　成，田考聪，汪　洋. 结核病研究中统计方法的应用[J]. 中国医院统计，2005，12(1)：76-78.
[3] ANSELIN L. Local indicators of spatial association - LISA[J]. Geographical Analysis，1995，27(2)：93-115.
[4] GETIS A，ORD J K. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics[J]. Geographical Analysis，1992，24(3)：189-206.
[5] 武继磊，王劲峰，孟　斌，等. 2003年北京市SARS疫情空间相关性分析[J]. 浙江大学学报：农业与生命科学版，2005，31(1)：97-101.
[6] 武继磊，王劲峰，郑晓瑛，等. 出生缺陷环境致畸因子识别空间探索分析[J]. 环境与健康杂志，2004，21(6)：366-368.
[7] 李　文，鲍书明，WILSON M L，等. GIS在肠道线虫感染区域性分布研究中的应用[J]. 中国寄生虫病防治杂志，2001，14(3)：197-199.
[8] 范新生，应龙根. 中国SARS疫情的探索性空间数据分析[J]. 地球科学进展，2005，20(3)：282-291.

（编辑　周　芳）

经验交流

文章编号：1000-5404(2006)08-0860-02

磁共振胆道成像诊断肝门及肝门周围胆管恶性梗阻的价值

吴巨海[1]，俞志坚[2]，商雪林[1]，瞿炳刚[1]　（[1]解放军第303医院放射科，南宁 530021；[2]南方医科大学珠江医院影像中心，广州 510282）

由于肝门部胆道的复杂结构，引起肝门区恶性胆道梗阻的病变常常难以通过外科手术方式切除，而经皮或经内窥镜进行胆道引流减轻黄疸常成为优选的方法。在许多情况下，采用何种方式进行引流，依赖于胆管狭窄部位的精确定位，并明确其与肝管汇合部的关系，否则难以达到对大部分肝脏充分引流的目的。超声波及螺旋CT(computer tomography)在这方面的作用有限，而经皮肝穿刺胆道造影(percutaneous transhepatic cholangiography，PTC)及ERCP(endoscopic retrograde cholangiopancreatography)是评价胆道解剖最好的方法，但要对高度狭窄的胆道内注射造影剂或引流常可能引起严重的并发症。近年来，越来越多学者使用磁共振胆道成像(magnetic resonance cholangiopancreatography，MRCP)对可疑胆道异常者进行评估。这种非损伤性技术能清楚显示胆管扩张、狭窄或阻塞以及其他异常解剖改变，并为选择治疗方式提供有用的信息。本研究目的在于评价磁共振胆道成像显示肝门及肝门周围胆管恶性梗阻及其范围的有效性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

南方医科大学珠江医院确诊为肝门及肝门周围胆管恶性梗阻(恶性肿瘤所致，包括肝门区胆管癌症6例，胆囊癌2例，肝癌8例及肝门部淋巴结转移4例)的患者20例，其中男性5例，女性15例，年龄50～79岁，平均年龄61.3岁，均行MRCP及PTC(造影剂为60%的泛影葡胺)检查，两者相差不超过7 d。

作者简介：吴巨海(1966-)，男，广西壮族自治区钦州市人，主治医师，主要从事CT、MRI诊断方面的研究。电话：(0771)2870356，2870163；E-mail：wjhai8404@163.com

收稿日期：2005-12-27；修回日期：2006-02-27